Aus der chirurgischen Abteilung des Rätischen Kantonsspitals in Chur
(Chefarzt: Prof. Dr. *F. Becker*)

Beitrag zur Kasuistik und Röntgenologie der Wirbelsäulenhämangiome, mit Bericht über einen Fall von primären Dornfortsatzhämangiomen der oberen Halswirbelsäule

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der Medizinischen Fakultät
der Universität Basel

1954

vorgelegt von
Walter GÜNTERT
von Mumpf (Aargau)

LANE MEDICAL LIBRARY
NOV 15 1956

19 54

Verlag von S. Karger in Basel

Von der Medizinischen Fakultät genehmigt auf Antrag von
Prof. Dr. *F. Becker.*

Tag der Promotion: 9. Juli 1954.

Sonderdruck aus Radiologia Clinica, Vol. XXIV (1955)

I. Überblick über die Röntgendiagnostik der Wirbelsäulenhämangiome

Perman hat 1927 als erster das Röntgenbild des primären Wirbelhämangioms beschrieben. Seiner Publikation lag folgende Beobachtung zugrunde:

Bei einer 24jährigen Patientin, welche seit drei Jahren auf Höhe des 8. Brustwirbels Zeichen der Rückenmarkskompression aufgewiesen hatte, ist unter der Verdachtsdiagnose eines Tumor medullae die Laminektomie ausgeführt worden. Dabei fand man eine auffällige Verdickung des rechten Wirbelbogens, dessen Abtragung von einer außergewöhnlich heftigen Blutung begleitet war. Die histologische Untersuchung der excidierten Knochenteile gab die Erklärung dafür: Es bestand ein Knochenhämangiom.

Das post operationem angefertigte *Röntgenbild* der Wirbelsäule ließ – bei im übrigen normalen Befunden – am 8. Thorakalwirbel eigenartige, bisher nur von *Gold* beschriebene, von ihm offenbar aber nicht richtig gedeutete Veränderungen erkennen. Der Wirbelkörper erschien vorne und auf beiden Seiten wie aufgebläht, so daß die normalerweise leicht konkaven, vertikalen Wirbelkonturen einen geraden oder sogar etwas konvexen Verlauf zeigten. Die vertikal gestellten Knochenbälkchen waren zahlenmäßig reduziert, die noch vorhandenen deutlich verdickt. Der ganze Wirbelkörper bot einen grobporösen Aspekt. Die poröse Struktur setzte sich auch auf den rechten Querfortsatz fort. Die Intervertebralräume waren von normaler Höhe.

Diese röntgenologisch festgestellten Form- und Strukturveränderungen des 8. Brustwirbels führte *Perman* auf das hier operativ freigelegte und histologisch diagnostizierte Knochenhämangiom zurück. Denn aus der Gegenüberstellung des Operations- und des Röntgenbefundes drängte sich ihm die Annahme auf, daß die Gefäßgeschwulst nicht nur den rechten Wirbelbogen, sondern auch den ganzen Wirbelkörper sowie den rechten Querfortsatz ergriffen habe. Die im Röntgenbild gleich aussehenden Veränderungen am 1., 2., 6. und 7. Thorakalwirbel des 1926 von *Gold* veröffentlichten Falles interpretierte *Perman* nun – gestützt auf seine eigene Beobachtung – ebenfalls als Zeichen von Wirbelhämangiomen.

Das röntgenologische Schrifttum der folgenden Jahre enthält zahlreiche Mitteilungen über Hämangiome der Wirbelsäule. Einige betreffen reine Zufallsbefunde, die anläßlich der Untersuchung der Gallenblase *(Litten, Gaal)*, des Magens *(Ottonello)* oder der Schultergegend *(Reisner)* erhoben, histologisch aber nicht verifiziert worden sind. Der größte Teil der Arbeiten befaßt sich jedoch mit Fällen, die im wesentlichen demjenigen *Perman*'s gleichen. Neurologische Symptome gaben jeweils die Veranlassung zur Anfertigung von Wirbelsäulenbildern. Diese ließen dann im entsprechenden Abschnitt an einem oder an mehreren Wirbeln die für das Häm-

angiom beschriebenen Veränderungen erkennen, und die Diagnose wurde gestellt (*Guillain, Decourt* und *Bertrand:* Kompressionssymptome, Hämangiome in Th 7, 8, 9; *Bailey* und *Bucy:* Kompressionssymptome, Hämangiome in Th 3, 5 und 6; *Alpers* und *Pancoast:* Kompressionssymptome, Hämangiom in Th 8; u. v.a.).

Wenn eine operative oder autoptische Kontrolle möglich war, fand die Röntgendiagnose regelmäßig ihre Bestätigung. Daraus ist ersichtlich, daß das Röntgenbild des Wirbelhämangioms hochgradig charakteristisch ist. Einige Autoren nennen es pathognomonisch. Dagegen ist jedoch einzuwenden, daß das gleiche Bild – nach dem Schrifttum allerdings nicht oft – auch bei der Lymphogranulomatose festgestellt worden ist *(Schmorl-Junghanns)*. Anderseits hat *Ruppert* über den autoptisch kontrollierten Fall eines Wirbelsäulenhämangioms berichtet, bei welchem sich im Wirbelkörper multiple blasige oder zystische Aufhellungen fanden, die sehr an Wirbelmetastasen erinnerten.

Sieht man aber von solchen Einzelfällen ab, so ergibt sich auf Grund der bis heute veröffentlichten Bilder ungefähr folgende *Röntgensymptomatologie des Wirbelsäulenhämangioms:*

1. Formveränderungen der Wirbelkörper

Kleine Hämangiome beeinflussen natürlich die äußere Form eines Wirbelkörpers nicht. Größere jedoch, die einen ganzen Wirbelkörper einnehmen, führen oft zu einer Vergrößerung desselben. Seine Grenzen werden infolge des Geschwulstwachstums allseits nach außen verdrängt, was daran zu erkennen ist, daß die vertikalen Wirbelkonturen geradlinig oder sogar ausgebaucht verlaufen. Der Wirbel wird dann als «aufgetrieben», «aufgebläht» oder «aufgeblasen», im französischen Sprachgebiet als «vertèbre soufflée» *(Haguenau* und *Faure)* beschrieben.

2. Strukturveränderungen der Wirbelkörper

Typischerweise wird die Zahl der vertikalen Knochenbälkchen vermindert, während sich die verbleibenden beträchtlich verdicken können. Im Röntgenbild äußert sich dies in Form einer «groben vertikalen Streifung» des Wirbelkörpers. Seine Struktur wird auch als «grobsträhnig» bezeichnet. *Stehr* u. a. sprechen von «Trabekelzeichnung» und verstehen darunter dieselben Veränderungen. Die Franzosen nennen einen solchen Wirbel treffend «vertèbre tigrée». Meistens sind gleichzeitig auch die horizontalen Knochenbälkchen zahlenmäßig mehr oder weniger reduziert und die noch vorhandenen verstärkt. Dann sieht der Wirbelkörper aus, als sei er von einem «grobmaschigen Gitterwerk» durchsetzt. Er wird mit einem Bimsstein, einem Schwamm oder einer Honigwabe verglichen.

Stehr hat darauf aufmerksam gemacht, daß ein hämangiomatös veränderter Wirbel gelegentlich nur durch seinen verminderten Kalkgehalt auffallen kann. Dies ist nach den Ausführungen von *Bailey* und *Bucy* sowie von *Zdansky* ohne weiteres zu verstehen, indem das Wachstum eines Wirbelhämangioms immer von osteoklastischen und osteoplastischen Vorgängen begleitet ist. Je nach dem Überwiegen des einen oder des anderen dieser beiden Prozesse kommt es entweder zur Knochenatrophie und eventuell zur pathologischen Fraktur oder aber zur «kom-

pensatorischen Hypertrophie» *(Hormann)* der verbliebenen Knochenbälkchen und zur Sklerosierung des Wirbels.

3. Veränderungen der Wirbelbögen und -Fortsätze

Nach *Zdansky* ist ein Übergreifen der Gefäßgeschwulst vom Wirbelkörper auf die Wirbelbögen und Fortsätze kein seltenes Ereignis. Daneben kommen aber auch Hämangiome mit primärem Sitz in diesen Wirbelteilen vor, worauf *Junghanns* auf Grund seiner pathologisch-anatomischen Untersuchungen hingewiesen hat.

Daß ein Wirbelbogen von einem Hämangiom befallen ist, wird im seitlichen Röntgenbild an seiner Verdickung und seiner auffallend grobmaschigen oder wabigen Knochenstruktur erkannt. Auf dem a.-p. Bild erscheinen die Bogenwurzeln verbreitert und aufgelockert.

Bucy und *Capp* haben über Hämangiome des 3. bis 6. Thorakalwirbels bei einer 62jährigen Patientin berichtet, die nebst den Wirbelkörpern auch die Bögen erfaßt und wabig verändert hatten. Von *Lièvre* liegt die Mitteilung eines Hämangioms von L 1 vor, das zu einer starken Verdickung beider Wirbelbögen geführt hatte.

Ähnliche Veränderungen der Form und der Struktur zeigen die Processus spinales et transversi.

In einem von *Clavelin-Gauthier* veröffentlichten Fall waren außer dem Wirbelkörper der rechte Querfortsatz und der Dornfortsatz von Th 4 wabig verändert. *Barnard* und *Van Nuys* haben über ein Hämangiom im rechten Querfortsatz von Th 3 berichtet, das diesen kolbig aufgetrieben hatte. Beim Falle *Brobeck*'s war ein Hämangiom die Ursache einer mächtigen Vergrößerung des rechten Querfortsatzes des 7. Brustwirbels.

4. Die Zwischenwirbelscheiben werden vom Hämangiom im allgemeinen nicht ergriffen. Sie sind daher in den meisten Fällen intakt oder zeigen lediglich uncharakteristische Veränderungen.

In der gesamten Röntgenliteratur über Wirbelhämangiome * ist m. W. keine einzige Beobachtung eines primären Dornfortsatzhämangioms beschrieben. Der folgende Bericht handelt nun über einen Fall von Hämangiomen der oberen Halswirbeldornfortsätze, der besonders deshalb interessieren dürfte, weil er hinsichtlich der klinischen Erscheinungen wie auch der röntgenologischen Differentialdiagnose gegenüber den bekannten Fällen von Wirbelsäulenhämangiomen eine gewisse Sonderstellung einnimmt.

II. Ein Fall von multiplen primären Dornfortsatzhämangiomen der oberen Halswirbelsäule

Heidi C., 1937.

Anamnese: Familienanamnese o. B.

Die persönliche Anamnese weist – abgesehen von dem Halswirbelsäulenleiden, welches Gegenstand der vorliegenden Arbeit ist – keine Besonderheiten auf.

* Im Literaturverzeichnis sind bei weitem nicht alle einschlägigen Arbeiten angeführt.

Die ersten *Zeichen einer Erkrankung der Halswirbelsäule* sind schon in der frühen Kindheit nachweisbar. Zunächst bemerkten die Eltern eine allmählich zunehmende Versteifung des Nackens und Einschränkung der Beweglichkeit des Kopfes, die zu Beginn des Schulalters bereits so weit fortgeschritten war, daß das Kind den ganzen Oberkörper drehte, wenn es den Kopf nach der einen oder anderen Seite drehen wollte. Der Nacken wurde auch etwas plumper und breiter, und man spürte eine Verhärtung. Nackenschmerzen bestanden in dieser Zeit nie.

Die Eltern führten die Störung auf einen Unfall zurück. Im Alter von etwa 4 Jahren war das Kind einmal beim Spielen mit ziemlicher Wucht rückwärts auf ein Bett geworfen worden. Von ärztlicher Seite wurde die Steifigkeit des Nackens und die Bewegungseinschränkung des Kopfes angeblich als Entwicklungsstörung bezeichnet, die sich mit der Zeit verlieren würde. Vorderhand fand eine eingehende klinische Untersuchung nicht statt.

An *Behandlungsversuchen*, vor allem mittels physikalischer Methoden, fehlte es im Schulalter nicht. Massage erwies sich als ungünstig, indem Schmerzen ausgelöst wurden, ohne daß die Nackensteifigkeit beeinflußt wurde. Kurzwellentherapie war ebenso wertlos. Subjektiv wirkte die Quarzbestrahlung am besten, doch liegen keine objektiven Angaben über eine wirkliche Verbesserung der Beweglichkeit des Nackens vor.

Die *erste Röntgenuntersuchung* der Halsregion ist im Alter von 13 Jahren auf Veranlassung des Hausarztes am 24. 3. 1950 vorgenommen worden. Der dabei erhobene Befund war so überraschend und eigenartig, daß das Mädchen kurz darauf zur Abklärung auf die chirurgische Abteilung des Kantonsspitals Chur (Prof. Dr. *F. Becker*) eingewiesen worden ist.

Röntgenuntersuchung der HWS (24. 3. 1950)

Das seitliche Bild der HWS (Fig. 1) zeigt eine kolbige Auftreibung der Processus spinales des zweiten, dritten und vierten Halswirbels. Hauptsächlich der Dornfortsatz des Epistropheus ist mächtig vergrößert. Er reicht cranialwärts ungefähr bis 1 mm an den Arcus dorsalis atlantis heran. Caudalwärts dehnt er sich bis auf Niveau des Intervertebralraumes zwischen C 3/C 4 aus. Der dritte Dornfortsatz ist weder vom zweiten noch vom vierten scharf abgesetzt, sondern scheint mit diesen teilweise verschmolzen zu sein. Der vierte weist auf seiner caudalen Seite eine annähernd normale Begrenzung auf. Die Wirbelbögen von C 2, C 3 und C 4 sind verdickt und zum Teil miteinander verschmolzen, so daß nur die obere Begrenzung des zweiten und die untere Begrenzung des vierten einigermaßen der Norm entsprechen. Die voluminösen Dornfortsätze und Wirbelbögen von C 2 bis C 4 sind von multiplen blasigen oder zystischen Aufhellungen von unterschiedlicher Größe durchsetzt. Daneben finden sich sklerosierte Partien in regelloser Anordnung. Die Intervertebralgelenke sind lediglich durch zwei ganz feine parallele Linien zwischen C 2/C 3 und C 3/C 4 angedeutet. Aus ihrem Verlauf läßt sich auf eine

erhebliche Deformierung der Gelenkfortsätze schließen. Das Intervertebralgelenk zwischen C 4/C 5 sowie die tieferen zeigen normale Konfiguration. Die Wirbelkörper weichen in Form und Größe kaum von der Norm ab. Der dritte ist etwas nach vorne verlagert, seine dorsale Begrenzung liegt nicht mehr genau in einer Linie mit derjenigen des zweiten und vierten. Überdies ist seine hintere Kontur nicht ganz scharf, wobei sich allerdings ein Überlagerungseffekt durch die hämangiomatös veränderten Querfortsätze nicht mit Sicherheit ausschließen läßt. Im Wirbelkörper von C 2 findet sich eine etwa erbsgroße, zystische Aufhellung. Ähnliche, jedoch kleinere Knochenhöhlen sind vereinzelt auch im Dens epistrophei nachzuweisen. Der Atlas und die Wirbelkörper der unteren HWS besitzen normale Knochenstruktur. Die Zwischenwirbelscheiben zeigen im Bereich der ganzen HWS richtige Höhe.

Auf dem *a.-p. Bild* sind die oberen Halswirbel schlecht gegeneinander abzugrenzen. Einzig die Intervertebralgelenke zwischen Atlas und Epistropheus sind gut erkennbar. Sie zeigen keine pathologischen Veränderungen. Die oberen Dornfortsätze scheinen zu einem hühnereigroßen, rundlichen, symmetrisch gelegenen Knochengebilde zusammengewachsen zu sein, das die Wirbelsäule in ihrer ganzen Breite überlagert.

Röntgenologische Diagnose: Teilweise osteoplastischer, sklerosierender, teilweise osteoklastischer, polyzystischer Tumor der Dornfortsätze von C 2, C 3 und C 4.

Die differentialdiagnostischen Überlegungen, zu denen dieser Röntgenbefund Anlaß geben kann, werden später erörtert. Vorerst sei das Resultat der weiteren Abklärung, die Behandlung und der Verlauf bis zum 24. 12. 1953 kurz mitgeteilt.

Klinische Untersuchung beim Spitaleintritt (26. 4. 1950)

Lokalbefund:

Der Nacken ist etwas verbreitert und plump, aber nicht grob deformiert. Palpatorisch sind die oberen Halswirbeldornfortsätze nicht voneinander abzugrenzen. Es findet sich an ihrer Stelle eine umschriebene, derbe, hühnereigroße, etwas klopfempfindliche Resistenz. Die unteren Halswirbeldornfortsätze sind normal. Etwa 2 cm rechts von der Dornfortsatzreihe besteht auf Niveau von C 2/C 3 eine mäßige Druckdolenz. Die Rotationsbewegungen des Kopfes sind nach allen Seiten stark eingeschränkt, ebenso die Beugung des Nackens (das Kinn kann nur bis etwa 5 cm an das Brustbein gebracht werden) und die Überstreckung der HWS.

Der *körperliche Allgemeinzustand* des gesund aussehenden Mädchens entspricht dem Alter von 13 Jahren. Die klinische Durchuntersuchung ergibt Status nach Tonsillektomie, Status nach Herniotomie, sonst keine pathologischen Befunde. Daß neurologisch keine Ausfallserscheinungen gefunden worden sind, sei mit Rücksicht auf den Röntgenbefund noch besonders hervorgehoben.

Sämtliche *Laboratoriumsbefunde* sind normal.

Probeexcision und histologische Diagnose

Am 28. 4. 1950 wurden die tumorförmig umgewandelten Dornfortsätze der oberen HWS operativ freigelegt (Prof. *Becker*).

Operationsbericht:

Bogenförmiger Hautschnitt über dem zweiten und dritten cervikalen Dornfortsatz. Freilegung dieser Dornfortsätze, die eine hochgradige Verbreiterung aufweisen. Abtragung der oberflächlichen Knochenschichten, wobei ein stark bluthaltiger, spongiöser Knochen, jedoch nirgends Tumorgewebe zum Vorschein kommt. Eine Röntgenkontrolle intra operationem beweist, daß wirklich das Zentrum der krankhaft veränderten Dornfortsätze angegangen worden ist. Abtragung größerer Teile des blutreichen, spongiösen Knochens, um Material für die histologische Untersuchung zu gewinnen. Gelfoam auf die blutende Knochenfläche. Schichtweiser, primärer Wundverschluß.

Am 4. Tag nach der Operation trat ohne Temperatursteigerung und ohne namhafte Störung des Allgemeinbefindens ein Herpes zoster der rechten Hals- und Schulterregion auf, der sich unter symptomatischer Behandlung rasch wieder zurückbildete. Im übrigen war der *postoperative Verlauf* ungestört. Austritt aus dem Spital am 13. Tag nach der Operation.

Die *histologische Untersuchung* des excidierten Knochenmaterials wurde im Schweiz. Forschungsinstitut für Tuberkulose in Davos (Vorsteher: Prof. Dr. *W. Berblinger*) durchgeführt. Die Diagnose lautet:

Angiomatöser Tumor im Knochenmark.

An Stelle einer ausführlichen Beschreibung des histologischen Befundes ist in *Fig. 2* ein Mikrophotogramm des Präparates wiedergegeben, das die typische Struktur des Knochenhämangioms unschwer erkennen läßt. Große, sinusoide Bluträume sind im Knochenmark eingelagert. An einzelnen Knochenbälkchen sind deutlich die Zeichen des Abbaues zu sehen. Die Tatsache, daß nirgends Riesenzellen gefunden wurden, verdient spezielle Erwähnung. Denn nach dem Röntgenbild würde man in erster Linie eine Riesenzellgeschwulst erwarten.

Behandlung und Verlauf

Die histologische Diagnose ließ über das weitere therapeutische Vorgehen keine Zweifel bestehen. Die *Röntgenbestrahlung* hat sich bei Angiomen der Wirbelsäule seit vielen Jahren als geeignete Behandlungsmethode jener Fälle erwiesen, die nicht wegen Kompressionserscheinungen einer sofortigen Laminektomie bedürfen. In wöchentlich 2 Sitzungen à 200 r auf ein Feld von 6×8 cm² wurden vom 13. 5 bis 17. 6. 1950 total 2200 r auf die obere HWS verabfolgt (Prof. Dr. *H. Müller*, Röntgeninstitut des Kantonsspitals Chur).

Der *weitere Krankheitsverlauf* ist in den Jahren 1950 bis 1953 regelmäßig überwacht worden. Röntgenbilder wurden angefertigt am 15. 7. 1950, 15. 1. 1951, 16. 7. 1951, 10. 12. 1951, 5. 8. 1952 und am 24. 12. 1953. Darüber kann zusammenfassend folgendes berichtet werden: Trotz Röntgenbestrahlung ist das Wachstum der Geschwulst nicht ganz zum Stillstand gekommen. Die Knochenstruktur wurde aber nicht stärker aufgelockert, sondern die Sklerosierung des Prozesses hat langsam etwas zugenommen. Die klinischen Erscheinungen, insbesondere die Bewegungsbehinderung, haben sich indessen weitgehend verloren.

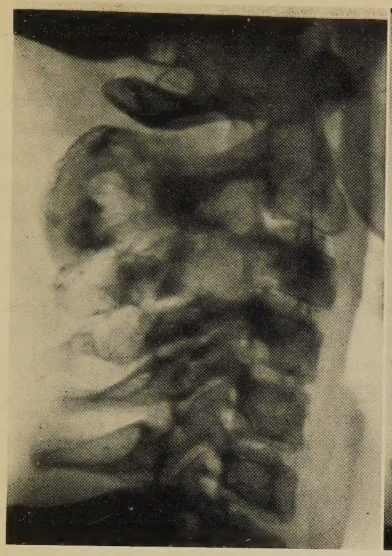

Fig. 1

Fig. 3

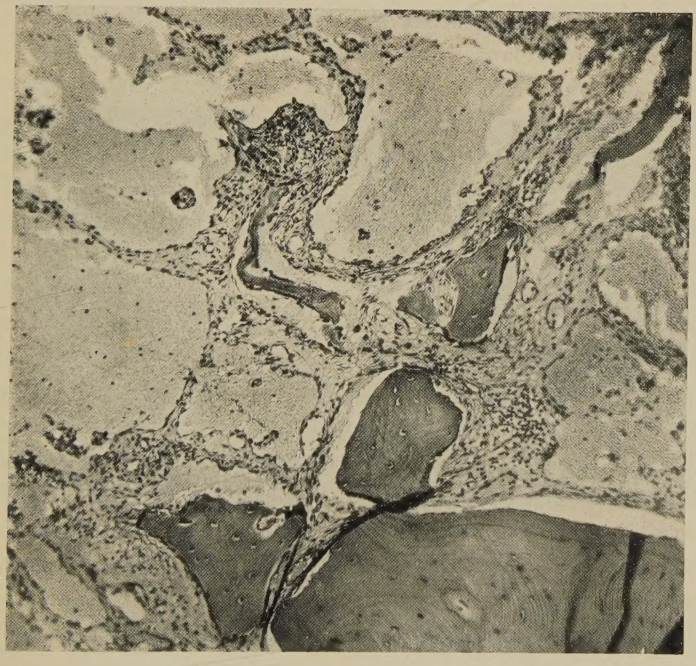

Fig. 2

Letzte Kontrolle (24. 12. 1953)

1. Klinische Untersuchung

Die Patientin fühlt sich beschwerdefrei. Sie dreht den Kopf nach beiden Seiten, beugt den Nacken nach vorne und überstreckt ihn nach hinten, ohne daß dabei irgendwelche Schmerzen oder unangenehme Sensationen auftreten. Bei maximaler Beugung des Nackens reicht das Kinn jetzt bis auf 2½ cm an das Sternum heran. Ähnlich sind auch die anderen Bewegungen in ihrem Ausmaße nur noch leicht eingeschränkt, jedenfalls nicht mehr so stark, daß dies als ernsthafte Behinderung empfunden würde. Die Operationsnarbe am Nacken ist völlig reizlos. Die Haut zeigt an dieser Stelle keine Veränderungen. Der Nacken sieht im oberen Abschnitt immer noch etwas plump und verbreitert aus. Die Palpation ergibt nach wie vor eine derbe, gut hühnereigroße, gegen die Wirbelsäule nicht verschiebliche, ziemlich symmetrisch angelegte Tumormasse, die jetzt aber absolut indolent ist. Ihre Oberfläche fühlt sich glatt an, die Haut läßt sich darüber gut verschieben. Bei der übrigen körperlichen Untersuchung werden keine pathologischen Befunde erhoben. Insbesondere sind keine Anzeichen für weitere Hämangiombildungen (cutane Angiome oder Knochenhämangiome anderer Lokalisationen) vorhanden.

2. Röntgenuntersuchung

Seitliche Aufnahme der HWS (Fig. 3): Die Dornfortsätze des zweiten, dritten und vierten Halswirbels bilden zusammen eine gut mandarinengroße Knochenmasse, welche cranialwärts mit dem hinteren Atlasbogen in Berührung steht und auf der caudalen Seite den normal geformten Dornfortsatz des 5. Halswirbels etwas nach unten verdrängt. Dadurch ist die physiologische Lordose im oberen Abschnitt der HWS aufgehoben. Entlang der dorsalen Kontur des Tumors ist eine Unterteilung in drei übereinander geschichtete Teile – entsprechend den drei befallenen Wirbeln – angedeutet. Danach ist der Dornfortsatz von C 2 am stärksten vergrößert, was mit den Bildern der Verlaufskontrolle sehr gut übereinstimmt. Die Struktur der Dornfortsätze von C 2, C 3 und C 4 ist völlig umgebaut. Es besteht ein wirres Nebeneinander von hirsekorn- bis haselnußgroßen, zum Teil mehrkammerigen Knochenzysten und sklerosierten Knochenpartien. In einigen kleinen Arealen kann die Knochenstruktur mit einem grobmaschigen Gitterwerk verglichen werden. Die Wirbelbögen von C 2 bis C 4 sind anscheinend vollständig miteinander verschmolzen und die Zwischenwirbellöcher total vermauert. Gelenkfortsätze heben sich im Gebiet von C 2 und C 3 nicht einmal andeutungsweise aus der Tumormasse ab. Entsprechend fehlen natürlich auch die Konturen der Intervertebralgelenke zwischen C 2, C 3 und C 4. Erst das Intervertebralgelenk zwischen C 4/C 5 ist wieder nachweisbar. Die Wirbelkörper von C 2 bis C 4 sind deutlich vergrößert. Ihre vorderen Ränder verlaufen konvex. Die Boden- und Deckplatten sind unregelmäßig

gewellt. Im Inneren dieser Wirbelkörper finden sich neben Bezirken mit normaler spongiöser Struktur je einige kirschkerngroße Knochenhöhlen, die von sklerosierten Wällen umgeben sind. Die Zwischenwirbelscheiben zwischen C 2/C 3 und C 3/C 4 sind in ihrer Höhe beträchtlich reduziert.

Spezialaufnahmen zur Darstellung der Zwischenwirbellöcher

Da man auf dem seitlichen Röntgenbild nicht erkennen kann, wo die oberen Cervikalnerven aus dem Wirbelkanal austreten, wurde versucht, die Nervenaustrittslöcher mittels Spezialaufnahmen darzustellen. Wir bedienten uns der von *Coliez* angegebenen Technik, bei welcher auf dem rechts anliegenden Bild die linksseitigen, und auf dem links anliegenden die rechtsseitigen Foramina intervertebralia in orthograder Richtung projiziert werden. Das Resultat war überraschend.

Gemäß Fig. 4a ist auf der rechten Seite nur das mittlere der drei in Frage stehenden Zwischenwirbellöcher nicht sicher durchgängig. Seine Konturen lassen sich aber innerhalb der Tumormasse an richtiger Stelle abgrenzen, so daß man wohl annehmen darf, die Vermauerung sei bloß vorgetäuscht durch Hineinprojektion eines hämangiomatös vergrößerten Querfortsatzes. In Fig. 4b sind die Zwischenwirbellöcher der linken Seite dargestellt. Sie sind mäßig eingeengt, und es besteht auch auf dieser Seite eine gewisse Überlagerung durch die Querfortsätze.

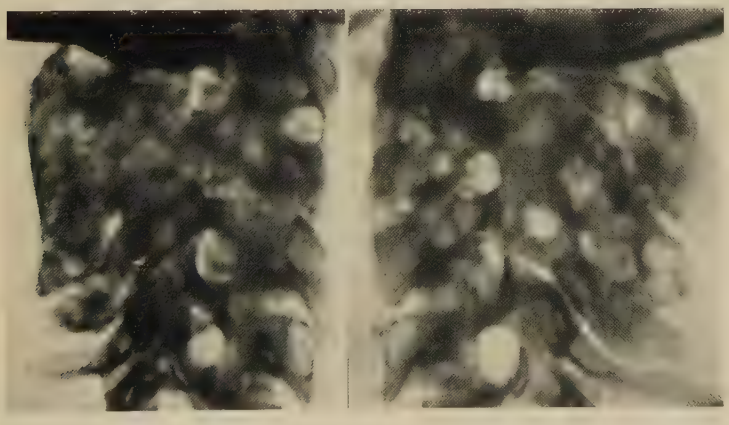

Fig. 4a *Fig. 4b*

A.-p. Tomogramme: Der Tumor im Bereich der oberen HWS erstreckt sich von Schicht 3,5 bis Schicht 8. Er weist nach den Schichtaufnahmen sehr zahlreiche, verschieden große, zum Teil gekammerte Zysten auf. In den Schichten 5, 6 und 7 ist seine seitliche Ausdehnung am größten. Er hat ungefähr die Breite der normalen

Wirbelsäule, ladet aber nach links etwas weiter aus als nach rechts. In den Schichten 6 und 6,5 ist der hintere Atlasbogen geschnitten, der keine strukturellen Veränderungen erkennen läßt. Ferner sind hier die Atlanto-occipital- und die Atlanto-epistrophealgelenke beurteilbar. Ihre Gelenkflächen sind glatt und die Konturen entsprechen der Norm. In Schicht 7,5 und 8 liegen nebst dem Dens epistrophei die interessierenden Wirbelkörper in der Schnittebene. Es lassen sich auch hier mehrere, bis kirschkerngroße Knochenhöhlen nachweisen. Dazwischen finden sich stellenweise relativ kalkreiche Knochenpartien.

Seitliche Tomogramme, links anliegend (Fig. 5)

(Die Schichten 15–19 folgen sich von links nach rechts.) Auf diesen Bildern ist der polyzystische Aufbau des Tumors am schönsten zu sehen. In den Schichten 16–18 kommt z. B. eine mächtige, gekammerte Knochenhöhle im Bereich des zweiten Dornfortsatzes zur Darstellung. Im Epistropheus sind größere Aufhellungen an der Basis des Dens vorhanden. Der dritte Wirbelkörper läßt einen zyklisch begrenzten Aufhellungsherd erkennen. Die Körper der vom Hämangiom

Fig. 5

befallenen Wirbel sind nach vorne und nach hinten etwas verbreitert, so daß der Wirbelkanal in dorsoventraler Richtung eingeengt wird. Die Zwischenwirbelscheiben zwischen C 2/C 3 und C 3/C 4 sind auf der linken Seite (Schicht 16) verschmälert und auf der rechten Seite (Schicht 18) überhaupt nicht mehr nachweisbar.

Röntgenologische Beurteilung: Ein Vergleich der neuesten Untersuchungsergebnisse mit den früheren zeigt, daß sich die Geschwulst im Laufe der 3 ½jährigen Beobachtungszeit sowohl in den Dornfortsätzen als auch in den Wirbelbögen weiter ausgebreitet hat. Diese Wirbelteile sind jetzt stärker aufgetrieben, ihre Begrenzungen sind allseits weiter nach außen gedrängt worden. Die Wirbelkörper, welche 1950 noch keine Formveränderungen zeigten, sind deutlich vergrößert. Ferner lassen sich an zwei Zwischenwirbelscheiben massive Abbau-

vorgänge nachweisen. Der Charakter eines teilweise osteoplastischen, teilweise osteoklastischen Knochentumors ist erhalten geblieben. Bei diesen Veränderungen muß nun ein Wirbelhämangiom differentialdiagnostisch in Betracht gezogen werden, wenngleich die eher großen zystischen Hohlräume der Wirbelkörper und die Zerstörung der Zwischenwirbelscheiben nicht zum typischen Bild dieser Affektion gehören.

Zusammenfassung des Krankheitsverlaufes

Ein 13jähriges Mädchen leidet seit der frühen Kindheit an zunehmender Versteifung des Nackens und Einschränkung der Beweglichkeit des Kopfes. Bei der klinischen Untersuchung wird in der Nackengegend eine hühnereigroße, derbe, gegen die Wirbelsäule nicht verschiebliche, etwas klopfempfindliche Schwellung festgestellt. Neurologische Ausfallserscheinungen bestehen nicht. Nach dem Röntgenbild sind die Dornfortsätze des 2., 3. und 4. Halswirbels kolbig aufgetrieben und bilden zusammen einen etwa mandarinengroßen Tumor, der im Innern von zahlreichen hirsekorn- bis haselnußgroßen, zystischen, z. T. mehrkammerigen Hohlräumen durchsetzt ist. Die zugehörigen Wirbelbögen sind verdickt und stellenweise wabig strukturiert. Die Wirbelkörper zeigen zunächst noch keine gröberen Veränderungen. Bei der Probeexcision aus dem Dornfortsatzgebiet tritt eine überraschend heftige Blutung auf. Die histologische Untersuchung des excidierten Knochengewebes ergibt einen angiomatösen Knochenmarkstumor. Nach Röntgenbestrahlung wird eine gewisse Sklerosierung des Prozesses beobachtet, ohne daß aber das Geschwulstwachstum zum Stillstand gebracht werden kann. Nach einer Beobachtungszeit von 3 ½Jahren haben die tumorösen Veränderungen in den Dornfortsätzen und Wirbelbögen an Ausdehnung erheblich zugenommen. Überdies zeigen nun auch die Wirbelkörper deutliche Zeichen der Geschwulstinfiltration. Dagegen haben sich die klinischen Symptome in der gleichen Zeit teilweise zurückgebildet.

Epikrise

In dieser Krankengeschichte finden sich außer der Angabe einer heftigen Blutung bei der operativen Freilegung der erkrankten Dornfortsätze praktisch keine Parallelen zu der von *Perman* mitgeteilten Beobachtung, die einleitend als typisches Beispiel eines Wirbelhämangioms referiert worden ist. Sowohl in klinischer wie in röntgenologischer Hinsicht liegen Besonderheiten vor, die im folgenden noch zu besprechen sind.

Ungewöhnlich für ein Wirbelhämangiom ist einmal das *jugendliche Alter* unserer Patientin. Aus der Anamnese geht hervor, daß bereits nach dem 4. Altersjahr die ersten Anzeichen einer Erkrankung der Halswirbelsäule aufgetreten sind, die sich bis zur Diagnosestellung im Alter von 13 Jahren ihrem Wesen nach nicht mehr verändert haben. Werden die in der Literatur veröffentlichten Altersangaben der Hämangiomträger zum Vergleich herangezogen, so ergibt sich die Feststellung, daß bei unserer Patientin die Gefäßgeschwulst ganz außerordentlich früh manifest geworden ist.

Einige Fälle von Wirbelhämangiomen bei jugendlichen Patienten sind 1939 von *Jacobovici* zusammengestellt worden. Die folgende Tabelle enthält diese und noch einige weitere dazu:

Kaplan	12½jährig
Climesco	15jährig
Jianu	17jährig
Grigoresco	17jährig
Meves	17jährig
Guillain und Mitarb.	18jährig
Georgesco	20jährig

Daß Hämangiome des Skelettsystems erst im höheren Alter häufiger werden, geht vor allem klar aus den pathologisch-anatomischen Arbeiten von *Töpfer* und von *Junghanns* hervor. Das Durchschnittsalter der Patienten mit Wirbelsäulenhämangiomen liegt nach *Boudreaux* bei 39 Jahren.

Als zweite Besonderheit sei die *primäre Lokalisation* des Hämangioms in den Dornfortsätzen der oberen Halswirbelsäule angeführt. Hämangiome der HWS gehören selbst für den Pathologen, der speziell danach sucht, zu den relativ seltenen Befunden.

Junghanns stellte in seinem Material von 3829 pathologisch-anatomisch durchuntersuchten Wirbelsäulen in 409 Fällen insgesamt 579 Hämangiome fest. Von diesen hatten nur 32 ihren Sitz in der HWS, wobei der obere Abschnitt derselben viel seltener befallen war als der untere. Nur nebenbei sei bemerkt, daß sämtliche Fälle bis zum Tode symptomlos verlaufen waren!

Wird dabei noch berücksichtigt, daß die meisten Hämangiome primär in den Wirbelkörpern und nur wenige in den Dornfortsätzen lokalisiert sind, so gibt dies einen weiteren Hinweis auf die Seltenheit unseres Befundes.

Im röntgenologischen Schrifttum sind bisher 4 Fälle von Hämangiomen der HWS mitgeteilt worden, auf die in anderem Zusammenhang noch eingegangen werden soll. Daß sich dabei keine einzige Beobachtung eines primären Dornfortsatzhämangioms befindet, ist schon kurz erwähnt worden.

Der *klinische Befund* bei unserer Patientin ist völlig verschieden von den aus der Literatur bekannten Symptomen des Wirbelsäulenhämangioms. Das Fehlen neurologischer Erscheinungen ist auf Grund der Röntgenuntersuchung verständlich. Der Wirbelkanal ist nicht wesentlich eingeengt, so daß das Rückenmark nicht komprimiert wird. Die Spezialaufnahmen nach *Coliez* haben gezeigt, daß trotz hochgradiger tumoröser Veränderungen im Bereich der Wirbelbögen und Gelenkfortsätze die Zwischenwirbellöcher durchgängig sind. Die Nackensteifigkeit und die Bewegungseinschränkung des Kopfes erklären sich ohne weiteres aus der mächtigen Vergrößerung und der Verwachsung der Dornfortsätze des 2., 3. und 4. Halswirbels.

Haguenau und *Faure* sowie *Brobeck* haben darauf aufmerksam gemacht, daß cutane und epidurale Hämangiome und extravertebrale Knochenangiome als Hinweise auf Wirbelhämangiome gelten können. Angiome an der äußeren Haut finden sich bei unserer Patientin nicht. Die Frage, ob ein Epiduralhämangiom vorliege, läßt sich bei dem absolut normalen neurologischen Befund mit ziemlicher Sicherheit verneinen. Ein extravertebrales Knochenhämangiom, das röntgenologisch wie ein Sarkom aussehen kann, können wir nicht ganz sicher ausschließen. Da aber klinisch weder bei der ersten noch bei einer späteren Untersuchung irgendein Zeichen einer anderweitigen Skeletterkrankung vorgefunden wurde, haben wir von einer röntgenologischen Durchuntersuchung des ganzen Skelettes Abstand genommen.

Die *röntgenologischen* Besonderheiten sollen im folgenden Kapitel auf etwas breiterer Basis diskutiert werden.

III. Zur röntgenologischen Diagnose und Differentialdiagnose des primären Dornfortsatzhämangioms

Die Feinstruktur des primären Dornfortsatzhämangioms ist im Röntgenbild so stark verschieden von der charakteristischen Struktur des Wirbelhämangioms, daß den differentialdiagnostischen Überlegungen unbedingt einige Bemerkungen über die Zusammenhänge zwischen der Struktur und der funktionellen Belastung vorangestellt werden müssen, auf die mich Herr Prof. *Berblinger* in dankenswerter Weise aufmerksam gemacht hat.

Die Verdickung der wenigen verbleibenden vertikalen Knochenbälkchen im hämangiomatösen Wirbelkörper erklärt man sich bekanntlich als Ausgleich für die durch den Tumor abgebauten Knochenelemente, was durch die Bezeichnung «kompensatorische Hypertrophie» zum Ausdruck gebracht werden soll.

Daß bei einer genügenden Verstärkung der noch vorhandenen Knochenbälkchen die Tragfähigkeit eines Wirbelkörpers tatsächlich keine Einbuße erleidet, geht besonders eindrücklich aus einer von *Griep* mitgeteilten Beobachtung hervor:

Bei einem Patienten, der aus 6 m Höhe herunter gestürzt war, fand man im Röntgenbild Kompressionsfrakturen des 8. und 12. Thorakal- und des 2. Lumbalwirbels, welche anscheinend gesunde Knochenstruktur aufwiesen, während der 3. Lumbalwirbel, der die für das Wirbelhämangiom typischen Strukturveränderungen zeigte, unversehrt geblieben war.

Im Bereich der Halswirbelsäule werden nun an die Tragfähigkeit der Wirbelkörper bedeutend geringere Anforderungen gestellt als in den tieferen Abschnitten der Wirbelsäule. Entsprechend ist zu erwarten, daß hier beim Auftreten eines Hämangioms die sonst so charakteristischen Knochenpfeiler zwischen den Boden- und den Deckplatten der Wirbelkörper weniger mächtig ausgebildet werden. Die bisher veröffentlichten Röntgenbilder von Hämangiomen der HWS scheinen diese Annahme zu bestätigen.

Heaney und *Whitaker* haben über einen 38jährigen Patienten berichtet, bei welchem nach einem Unfall eine Rotationshemmung des Kopfes aufgetreten war. Das Röntgenbild der HWS zeigte eine Fraktur des Dens epistrophei mit Subluxationsstellung des Atlas. Überdies ließ sich im Epistropheus eine grobe Trabekelzeichnung erkennen. Zwischen verdickten vertikalen Knochenbälkchen fanden sich zum Teil größere Hohlräume. Die äußere Form der befallenen Wirbelteile (Wirbelkörper, Wirbelbögen und Dens) wich nicht wesentlich von der Norm ab.

Die zweite Mitteilung stammt von *Geschickter* und *Keasby* und betrifft einen Patienten mit Hämangiomen des 4., 5. und 6. Cervikalwirbels. Röntgenologisch ist eine hochgradige Auftreibung der Wirbelkörper mit Vorwölbung der dorsalen Wirbelkonturen gegen den Wirbelkanal hin zu beobachten. Daneben finden sich strukturelle Veränderungen in Form einer größeren Anzahl kleinzystischer Aufhellungen. Die Wirbelbögen und die Dornfortsätze sind der Struktur nach nicht verändert.

Schließlich hat *Holta* über ein Hämangiom des vierten Halswirbels geschrieben, das nach Auftreten einer Kompressionsfraktur entdeckt worden ist. Der Wirbel war so vollständig zerstört, daß die Zwischenwirbelscheiben zwischen C 3/C 4 und C 4/C 5 im vorderen Abschnitt miteinander zur Berührung kamen. Im einigermaßen erhaltenen hinteren Teil des Wirbelkörpers fand sich ein System von rundlichen Knochenhöhlen und Kanälen, die durch sklerotische Wälle begrenzt waren. Gleichartige Veränderungen bestanden auch in den Wirbelbögen und im Dornfortsatz, ohne jedoch die äußeren Konturen dieser Wirbelteile namhaft zu beeinflussen.

Das primäre Dornfortsatzhämangiom sitzt in einem Wirbelabschnitt, der überhaupt keine Tragfunktion zu erfüllen hat. Der Dornfortsatz läßt sich hinsichtlich seiner funktionellen Beanspruchung viel mehr mit extravertebralen Skelettelementen als mit den Wirbelkörpern vergleichen. Wenn nun die strukturellen Veränderungen, die durch das Wachstum eines Knochenhämangioms ausgelöst werden, nicht nur als Reaktion hierauf, sondern gleichzeitig auch als Reaktion auf die Belastung aufzufassen sind, so müssen beim Auftreten von Dornfortsatzhämangiomen ähnliche Umbauprozesse zu beobachten sein wie bei extravertebralen Knochenhämangiomen.

Nach Mitteilungen im einschlägigen Schrifttum scheint dies zuzutreffen.

Bei *Geschickter* und *Copeland* finden wir z. B. ein Hämangiom des Radius, das röntgenologisch zu ganz analogen Form- und Strukturveränderungen geführt hat, wie sie oben für das Dornfortsatzhämangiom beschrieben worden sind. Das vordere Radiusende zeigt eine kolbige Auftreibung, die im Innern von multiplen, zystischen Hohlräumen durchsetzt ist.

Gauwerky und *Hartjen* haben über Rippenhämangiome berichtet, die im Röntgenbild als voluminöse, polyzystische Knochentumoren in Erscheinung traten.

Der Strukturvergleich des Dornfortsatzhämangioms einerseits mit einem typischen Wirbelhämangiom und anderseits mit extravertebralen Knochenhämangiomen führt uns also zur Auffassung, daß das primäre Dornfortsatzhämangiom in struktureller Hinsicht als ein extravertebrales Knochenhämangiom zu betrachten sei. Darauf muß nun bei der Zusammenstellung der differentialdiagnostischen Möglichkeiten von Dornfortsatztumoren allgemein geachtet werden. Das primäre Dornfortsatzhämangiom ist gegen jene Krankheitsbilder, die vom Wirbelhämangiom gelegentlich recht schwierig zu unterscheiden sind, ohne weiteres abzugrenzen. Als solche seien kurz genannt: Lymphogranulomatose, Leukämie, Wirbelmetastasen, Spondylitis tuberculosa und syphilitica, Aktinomykose, Hyperparathyroidismus usw.

In *Fig. 6* sind aus der Literatur die Röntgenbilder (als Pausen) einiger tumoröser Prozesse der Halswirbeldornfortsätze wiedergegeben, die ihrem Aspekt nach denjenigen unseres Dornfortsatzhämangioms gleichen. Es handelt sich um zwei Fälle von Osteoklastomen (6a und b), um ein Übersichtsbild (6c) und ein Tomogramm (6d) von Osteochondromen, um ein Sarkom (6e) und um eine Mißbildung (6f). Diese Affektionen kommen also beim Dornfortsatzhämangiom differentialdiagnostisch in erster Linie in Betracht. Ferner dürfen bei ähnlichem Röntgenbefund noch das Osteom und als ganz große Seltenheit eventuell der Wirbelechinococcus erwähnt werden. Doch finden sich für die zuletzt genannten Krankheiten anscheinend im Schrifttum keine entsprechenden Bildbeispiele, die das Gebiet der HWS betreffen.

Ein *Osteom* haben *Schmorl* und *Junghanns* jedoch bei einem 19jährigen Mädchen beschrieben, das vom ersten Brustwirbeldornfortsatz ausging. Es war so groß, daß es die beiden benachbarten Dornfortsätze weit auseinander gedrängt und dadurch eine Kyphose hervorgerufen hatte. Die Feinstruktur dieses Tumors war etwas homogener als beim Hämangiom. Es fanden sich aber auch hier mehr oder weniger stark sklerosierte Partien und eine gekammerte Knochenhöhle innerhalb der gut begrenzten Geschwulst. Nach *Gold* entwickeln sich Osteome vorwiegend in den Wirbelbögen und Fortsätzen. Sie führen in seltenen Fällen zu Kompressionssymptomen. Das jugendliche Alter scheint bevorzugt zu sein.

Liechti zeigt das Röntgenbild eines *Echinococcus* im Bereich der unteren Thorakalwirbelsäule. Dem Aspekt nach handelt es sich dabei um einen knochendichten Tumor, der die unteren Brustwirbel zu beiden Seiten überragt. Strukturell läßt er sich (wenigstens nach der Reproduktion) recht gut mit unserem Dornfortsatzhämangiom vergleichen.

Die speziell interessierenden Tumorformen (Fig. 6) sollen im folgenden einzeln kurz besprochen werden.

An das *Osteoklastom* (Riesenzellgeschwulst, Tumeur à myeloplaxe, Myeloidtumor, schaliges myelogenes Sarkom, Riesenzellsarkom, brauner Tumor und Ostitis fibrosa localisata sind nach *Schinz* Synonyme) wird man bei einem Röntgenbefund, wie wir ihn erhoben haben, zuerst denken. Denn unter dieser Diagnose sind zahlreiche Tumoren der Halswirbeldornfortsätze publiziert worden, die sich in klinischer und in röntgenologischer Hinsicht durchaus mit unserem Befund vergleichen lassen. Einige davon seien kurz erwähnt:

Eine geradezu frappante Übereinstimmung besteht zwischen unserer und einer von *Kinzel* mitgeteilten Beobachtung. Bei einem 13jährigen Mädchen aus gesunder Familie, das bisher nie ernstlich krank war, findet sich am Nacken eine derbe Schwellung, die außer einer gewissen Bewegungseinschränkung des Kopfes keine Beschwerden verursacht. Neurologische Ausfallserscheinungen sind nicht nachzuweisen. Das Röntgenbild (Fig. 6a) zeigt am Dornfortsatz des zweiten Halswirbels einen kleinapfelgroßen, mehrkammerigen Tumor mit scharfer Begrenzung. Die Wirbelbögen sind verdickt und grobwabig strukturiert. Die Diagnose einer Ostitis fibrosa wird auf Grund der Probeexcision gestellt.

Ähnlich verhält sich ein Fall von *Milch*. Bei einem 16jährigen Knaben, der über Nackensteifigkeit und Bewegungseinschränkung des Kopfes klagt, ergibt das Röntgenbild der HWS eine hühnereigroße, polyzystische Geschwulst des Dornfortsatzes von C 3, in der histologisch Riesenzellen nachgewiesen werden können.

Über eine posttraumatisch aufgetretene Riesenzellgeschwulst am 2. Halswirbeldornfortsatz bei einem 17jährigen Knaben hat kürzlich *Bopp* berichtet. Hier waren die Bewegungen des Kopfes zwar in allen Richtungen noch ausführbar, jedoch schmerzhaft. Die Palpation ergab eine etwa faustgroße, brettharte Verdickung des Nackens. Operative Entfernung, histologische Diagnose. (Fig. 6b.)

Hellner hat ein 1¾jähriges Kind beobachtet, das am Dornfortsatz von C 3 ein Osteoklastom von Taubeneigröße trug. Operation, histologische Diagnose.

Nach *Simons* befällt das Osteoklastom trotz histologischer Gutartigkeit nicht selten zwei oder mehr benachbarte Wirbel. Diese werden aufgetrieben und von zystischen Hohlräumen durchsetzt. Stellenweise wird die Spongiosastruktur wabig verändert. *Willard* und *Nicholson* führen aus, daß Osteoklastome der Wirbelsäule häufig bei Jugendlichen vorkommen, während die extravertebralen Osteoklastome eher erst nach dem 20. Altersjahr auftreten. Gesamthaft lassen sich in klinischer wie in röntgenologischer Hinsicht verschiedene Parallelen zu unserer Beobachtung des primären Dornfortsatzhämangioms erkennen. Eine sichere Unterscheidung der beiden Tumorformen ist nur histologisch möglich.

Die zweite Geschwulstform, die bei unserem Röntgenbefund in Frage kommt, ist das *Osteochondrom*. Nach *Herzog* sind Wirbelsäulenchondrome zwar sehr selten und nur im Thorakal- und Lumbalbereich bekannt. Es konnten aber doch zwei Fälle von Chondromen der Halswirbelsäule gefunden werden, deren Röntgenbilder den unsrigen weitgehend gleichen.

Ljachowitzky hat über ein Chondrom des zweiten und dritten Halswirbeldornfortsatzes bei einem 20jährigen Patienten berichtet. Seit dem 10. Altersjahr ist eine langsam wachsende Geschwulst am Nacken bemerkt worden, die zu Bewegungseinschränkungen des Kopfes und einige Monate vor Behandlungsbeginn zu einer Hemiparese links geführt hatte. Das Röntgenbild (Fig. 6c) zeigt eine beinahe faust-

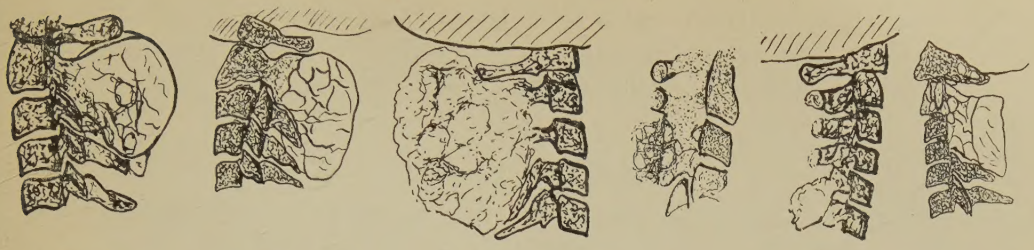

Fig. 6a *6b* *6c* *6d* *6e* *6f*

große Neubildung mit wabiger Struktur, in der verdichtete Areale mit rarefizierten abwechseln. Die befallenen Dornfortsätze sind kaum gegeneinander differenzierbar. Der vierte ist in vertikaler Richtung stark abgeplattet und nach unten abgedrängt. Die Geschwulst wurde operativ entfernt. Histologische Diagnose.

Der zweite Fall ist 1951 von *Polvar* mitgeteilt worden. Es handelt sich um einen 23jährigen Patienten, bei dem auf Niveau des 3. bis 5. Halswirbels ein Tumor festgestellt worden ist, der sich im Laufe von 4 Jahren langsam vergrößert hatte. Tomographisch (Fig. 6d) sind zahlreiche zystische, etwa erbsgroße Aufhellungen innerhalb der Geschwulstmasse zu erkennen. Daneben finden sich unregelmäßig angeordnete Verkalkungen.

Auch das Osteochondrom kann nur auf histologischem Weg mit Sicherheit von einem Dornfortsatzhämangiom gleicher Lokalisation unterschieden werden.

Maligne Knochentumoren, die zu ähnlichen Röntgenbefunden führen können, sind selten.

In Fig. 6e ist die Röntgenpause eines osteogenen Sarkoms des Dornfortsatzes von C 5 und C 6 wiedergegeben, welches von *Farr* publiziert worden ist. Röntgenologisch ist die Geschwulst nicht sehr voluminös. Nach der technisch nicht einwandfreien Reproduktion kann die Feinstruktur nicht ganz zuverlässig beurteilt werden. Doch scheint sie sich von den bisher erwähnten Tumorformen nicht wesentlich zu unterscheiden.

Kienboeck beschreibt ein diffus infiltrierendes, intensiv sklerosierendes Wirbelsarkom auf Höhe von L 1/L 2 bei einem 47jährigen Patienten. Hier ist die Struktur mehr wolkig, die Knochenverdichtung diffuser.

Schließlich sei noch auf eine von *Kienboeck* beschriebene *Mißbildung* der Halswirbelsäule hingewiesen.

Bei einem 13jährigen Knaben wurde im seitlichen Röntgenbild ein Befund erhoben, der gewisse Ähnlichkeiten zu unserem Dornfortsatzhämangiom zeigt (Fig. 6 f). Die Wirbelbögen und Gelenkfortsätze von C 2, C 3 und C 4 sind miteinander verwachsen. Die Dornfortsätze dieser 3 Wirbel bilden zusammen eine poröse, geschichtete, teils zystische Knochenmasse, die jedoch «nicht als Geschwulst wie Osteom, Chondrom oder Sarkom anzusprechen» ist. Im a.-p. Bild stellt sie sich als median gelegene, dichte Knochenspange dar.

Zusammenfassung

Nach einer kurzen Übersicht über die Röntgendiagnostik der Wirbelhämangiome wird ein Fall von primärem Dornfortsatzhämangiom

der oberen Halswirbelsäule beschrieben. Die Dornfortsatztumoren, welche differentialdiagnostisch in erster Linie in Frage kommen, finden eingehende Erwähnung.

Literaturverzeichnis

Alpers, B., and *K. Pancoast:* Surg. Gyn. Obst. *55*, 374, 1932. – *Bailey, P.*, and *P. C. Bucy:* J. Amer. Med. Ass. *92*, 1748, 1929. – *Barnard, L.*, and *R. G. Van Nuys:* Ann. Surg. *97*, 19, 1933. – *Berblinger, W.:* Persönliche Mitteilung. – *Bopp, J.:* Fortschr. Röntgenstr. *73*, 239, 1950. – *Boudreaux:* Les tumeurs primitives du rachis. Paris, 1936 (zit. n. *Jacobovici*). – *Brobeck, O.:* Acta radiol. *34*, 235, 1950. – *Bucy, P.*, and *Ch. Capp:* Amer. J. Roentgenol. *23*, 1, 1930. – *Clavelin*, et *Gauthier:* Rev. Chir. (fr.) *55*, 308, 1932. – *Climesco:* zit. n. *Jacobovici*. – *Coliez, R.:* Rev. Rhumatisme *16*, 357, 1949. – *Farr, Ch.:* Ann. Surg. *95*, 936, 1932. – *Gaal, A.:* Röpra. *6*, 195, 1934. – *Gauwerky*, und *A. Hartjen:* Arch. klin. Chir. *266*, 665, 1950/51. – *Georgesco-Grigoresco:* zit. n. *Jacobovici*. – *Geschickter*, and *Keasby:* Amer. J. Cancer *23*, 568, 1935. – *Geschickter, C. F.*, and *M. M. Copeland:* Tumors of bone. Zit. n. *Schinz, H. R.* – *Gold, E.:* Arch. klin. Chir. *139*, 729, 1926. – *Gold, E.:* Neue dtsch. Chir. *54*, Die Chirurgie der Wirbelsäule, 1933. – *Griep, K.:* Röpra. *14*, 26, 1942. – *Grigoresco:* zit. n. *Jacobovici*. – *Guillain, G., J. Decourt* et *J. Bertrand:* Ann. Méd. *23*, 5, 1928. – *Haguenau, J.*, et *C. Faure:* Presse méd. *58*, 675, 1950. – *Heaney, F., Strong* and *P. H. Whitaker:* Brit. med. J. *1933, II*, 775. – *Hellner, H.:* Brun's Beitr. klin. Chir. *144*, 42, 1928. – *Herzog, G.:* Die primären Knochengeschwülste. In *R. Roessle:* Hdb. d. spez. pathol. Anat. u. Histol. Springer, Berlin 1944. – *Holta, O.:* Acta radiol. *23*, 423, 1942. – *Hormann, H.:* Zbl. Chir. *1939*, 2697. – *Jacobovici, S.:* Rev. Orthop. (fr.) *26*, 5, 1939. – *Jianu-Meves:* Zit. n. *Jacobovici*. – *Junghanns, H.:* Arch. klin. Chir. *169*, 204, 1932. – *Kaplan:* Zit. n. *Brobeck*. – *Kienboeck, R.:* Brun's Beitr. klin. Chir. *171*, 497, 1940. – *Kienboeck, R.:* Brun's Beitr. klin. Chir. *171*, 508, 1940. – *Kinzel, H.:* Arch. klin. Chir. *170*, 106, 1932. – *Ljachowitzky, M. M.:* Dtsch. Z. Chir. *224*, 319, 1930. – *Liechti, A.:* Die Röntgendiagnostik der Wirbelsäule. Wien, Springer-Verlag, 1948. – *Lièvre, J. A.:* Presse méd. *1934*, 1571. – *Litten, F.:* Röpra *4*, 1035, 1932. – *Meves, F.:* Chirurg *10*, 44, 1938. – *Milch, H.:* Amer. J. Cancer *21*, 363, 1934. – *Ottonello:* Zit. n. *Stettbacher, A.* – *Perman, E.:* Acta chir. scand. *61*, 91, 1927. – *Polvar, Giovanni:* Minerva chirurgica *6*, 37, 1951. – *Reisner, A.:* Röpra *3*, 900, 1931. – *Ruppert, V.:* Röpra *11*, 358, 1939. – *Schinz, H. R., W. E. Baensch, E. Friedl* und *E. Uehlinger:* Lehrbuch der Röntgendiagnostik. Thieme, Stuttgart 1952. – *Schmorl, G.*, und *H. Junghanns:* Die gesunde und die kranke Wirbelsäule in Röntgenbild und Klinik. Thieme, Stuttgart 1953. – *Simons, B.:* Röntgendiagnostik der Wirbelsäule. Fischer, Jena 1951. – *Stehr, L.:* Fortschr. Röntgenstr. *62*, 179, 1940. – *Stettbacher, A.:* Helv. med. Acta *16*, 574, 1949. – *Toepfer:* Zit. n. *Meves*. – *Willard, F. P.*, and *J. Th. Nicholson:* Ann. Surg. *107*, 298, 1938. – *Zdansky, E.:* Fortschr. Röntgenstr. *54*, 263, 1936.

Adresse des Autors:

Dr. *W. Güntert*, Chirurgische Abteilung des Rätischen Kantonsspitals, *Chur* (Schweiz)